

22 de dezembro de 2016

## **Nota Técnica Atuarial do**

### **Plano de Pecúlio - CNPB n° 2006.0007-56**

**FUNCOPEL – Fundação Copel de  
Previdência e Assistência Social**

**NT 087/16**

## CONTEÚDO

|  |    |
|--|----|
| 1. Introdução.....   | 1  |
| 2. Descrição das Características das Hipóteses Biométricas, Demográficas, Financeiras e Econômicas ..... | 2  |
| • Fatores Biométricos e Demográficos.....  | 3  |
| • Fatores Econômicos e Financeiros.....  | 3  |
| 3. Regime Financeiro, Método Atuarial e Modalidade do Plano, Benefícios e Institutos                     | 4  |
| 4. Cálculo dos Benefícios e Institutos.....  | 5  |
| • Pecúlio por Morte, por Invalidez e Adicional .....   | 5  |
| • Pecúlio por Invalidez Funcional Permanente Total por Doença Mental .....                               | 5  |
| • Reajuste dos Benefícios.....   | 5  |
| 5. Forma de Pagamento dos Benefícios e Institutos .....  | 6  |
| 6. Contribuições .....   | 7  |
| • Contribuições dos Participantes Ativos.....  | 7  |
| • Contribuições dos Aposentados .....  | 7  |
| • Contribuições dos Participantes Desligados da Patrocinadora .....                                      | 7  |
| • Despesas Administrativas .....   | 7  |
| 7. Cálculo das Provisões Matemáticas, Apuração do Resultado e dos Ganhos e Perdas Atuariais .....        | 9  |
| 8. Fundos Previdenciais.....   | 10 |
| • Fundo Previdencial – Fundo Previdencial de Oscilação .....   | 10 |
| 9. Destinação da Reserva Especial.....   | 11 |
| 10. Seguro para Cobertura de Riscos .....  | 12 |
| 11. Disposições Específicas.....   | 13 |

# 1

---

## Introdução

O objetivo desta Nota Técnica, elaborada conforme as disposições da Instrução Normativa PREVIC nº 27, de 04 de abril de 2016, é apresentar, relativamente ao Plano de Pecúlio (CNPB nº 2006.0007-56) da FUNCOPEL – Fundação Copel de Previdência e Assistência Social, os itens referentes ao cálculo dos benefícios e institutos, ao cálculo das contribuições, descrição dos fundos previdenciais e à metodologia utilizada na avaliação atuarial para apuração das provisões matemáticas e dos resultados, conforme relacionado a seguir:

- Hipóteses Biométricas, Demográficas, Financeiras e Econômicas;
- Modalidade dos benefícios e institutos constantes do Regulamento do Plano de Pecúlio;
- Metodologia de cálculo dos benefícios e institutos, sua atualização e forma de pagamento;
- Metodologia de cálculo das contribuições;
- Metodologia para cálculo das Provisões Matemáticas, Apuração do Resultado e dos Ganhos/Perdas Atuariais;
- Descrição dos fundos previdenciais;
- Metodologia de cálculo utilizada na destinação da reserva especial;
- Descrição e detalhamento referente à contratação de seguro para cobertura de riscos;
- Metodologia de cálculo de provisões matemáticas na migração.

As demais informações previstas na Instrução Normativa PREVIC nº 27/2016, estão apresentadas no Glossário (Bases Técnicas Atuariais), que é parte integrante desta Nota Técnica Atuarial.

## 2

---

### Descrição das Características das Hipóteses Biométricas, Demográficas, Financeiras e Econômicas

As hipóteses adotadas em uma avaliação atuarial podem ser classificadas em:

- Biométricas e Demográficas;
- Financeiras e Econômicas;
- Outras hipóteses.

Informamos que a comprovação, por meio de estudo técnico, da adequação das hipóteses biométricas, demográficas, econômicas e financeiras às características da massa de participantes e assistidos e do plano de benefícios é exigida para os planos que, independentemente de sua modalidade, possuam obrigações registradas em provisão matemática de benefício definido ou, ainda, que possuam fundo previdencial que adote hipótese atuarial em sua constituição ou manutenção.

O estudo técnico de adequação, cujo conteúdo deve observar o disposto da legislação vigente, é o instrumento técnico de responsabilidade da Entidade Fechada de Previdência Complementar (EFPC), no qual devem ser demonstradas:

- A convergência entre a hipótese de taxa de juros real anual e a taxa de retorno real anual projetada para as aplicações dos recursos garantidores relacionados aos benefícios a conceder e concedidos que tenham seu valor ou nível previamente estabelecido e cujo custeio seja determinado atuarialmente, de forma a assegurar sua concessão e manutenção, bem como aos benefícios concedidos que adquiriram característica de benefício definido na fase de concessão; e
- A aderência das demais hipóteses biométricas, demográficas, econômicas e financeiras às características da massa de participantes e assistidos e do plano de benefícios de caráter previdenciário.

O estudo técnico deve ser elaborado pelo atuário habilitado e legalmente responsável pelo plano de benefícios e estar embasado em informações fornecidas pela EFPC e pelo respectivo patrocinador ou instituidor.

As hipóteses adotadas para o cálculo atuarial são formuladas considerando-se o longo prazo das projeções às quais se destinam. No curto prazo elas podem não ser necessariamente realizadas, dando origem então à apuração de ganhos e perdas atuariais.

Por se tratar este Plano de Pecúlio de pagamentos únicos aos beneficiários em caso de falecimento ou invalidez do participante ou seu cônjuge, e cujo capital segurado é determinado de forma financeira, sem qualquer componente vitalício em seu cálculo, foi utilizado o regime financeiro de repartição simples, conforme prerrogativa prevista na legislação aplicável.

Para a apuração dos custos normais relativos ao Plano de Pecúlio são adotadas as premissas atuariais e financeiras descritas a seguir, que compõem um único cenário dentre as diversas possibilidades de comportamento dos vários fatores que afetam a apuração dos compromissos atuariais de um plano de benefícios..

### **Fatores Biométricos e Demográficos**

Não são adotadas hipóteses biométricas e demográficas.

Para fins de apuração dos valores esperados de pagamentos de sinistros (benefícios/pecúlios) para o próximo exercício utiliza-se a experiência do Plano de Pecúlio no ano imediatamente anterior. Considera-se para tal, o incremento de carregamento para cobertura de eventuais desvios entre o total de sinistros esperados e seu valor efetivo.

### **Fatores Econômicos e Financeiros**

O Índice Nacional de Preços ao Consumidor - INPC, calculado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, é o índice adotado como indexador para definição das taxas reais aqui apresentadas.

Não são adotadas outras hipóteses atuariais econômicas e financeiras.

### **Fatores de Capacidade**

Não são adotados fatores de capacidade para a avaliação atuarial do Plano.

# 3

## Regime Financeiro, Método Atuarial e Modalidade do Plano, Benefícios e Institutos

O Plano de Pecúlio está estruturado da modalidade Benefício Definido.

Relacionamos no quadro seguinte os benefícios e institutos oferecidos pelo Plano de Pecúlio, bem como a modalidade em que estão estruturados e o Regime Financeiro e o Método Atuarial em que estão avaliados.

| <b>Benefício/Instituto</b>      | <b>Modalidade do Benefício/Instituto</b> | <b>Regime Financeiro <sup>1</sup></b> | <b>Método Atuarial <sup>2</sup></b> |
|---------------------------------|--|---------------------------------------|-------------------------------------|
| Pecúlio por Morte               | Benefício Definido                       | Repartição Simples                    | -                                   |
| Pecúlio por Invalidez ou Doença | Benefício Definido                       | Repartição Simples                    | -                                   |
| Pecúlio Adicional               | Benefício Definido                       | Repartição Simples                    | -                                   |

1) A descrição detalhada dos Regimes Financeiros consta do Capítulo 3 do Glossário.

2) A metodologia e expressão de cálculo do Passivo Atuarial e Custo Normal dos métodos atuariais constam dos Capítulos 4 (Benefícios a Conceder, respectivamente) do Glossário.

Para o cálculo do custo considera um período de análise de 24 meses anteriores a data da avaliação atuarial.

# 4

---

## Cálculo dos Benefícios e Institutos

### Pecúlio por Morte, por Invalidez e Adicional

Os valores dos benefícios de Pecúlio por Morte, Pecúlio por Invalidez e Pecúlio Adicional do Plano de Pecúlio serão apurados considerando a seguinte fórmula:

$$B_p(t) = \text{mínimo}(m \times SRC; 40 \times TETOins)$$

Onde:

*SRC*: é o valor base para determinação dos benefícios do participante ativo, calculado conforme disposição regulamentar, correspondente ao valor do benefício bruto do assistido, acrescido do BSA, quando couber;

*m*: múltiplo escolhido pelo participante entre as opções regulamentares;

*TETOins*: é o teto de contribuição fixado pela Previdência Social.

NOTA: Em caso de morte acidental, o valor do benefício escolhido será pago em dobro, salvo se decorrer de fatos e causas que compõem os riscos excludentes relacionados no Regulamento.

### Pecúlio por Invalidez Funcional Permanente Total por Doença Mental

Os valores dos benefícios de Pecúlio por Invalidez Funcional Permanente Total por Doença Mental serão apurados considerando a seguinte fórmula:

$$B_p(t) = \text{mínimo}\left(\frac{m \times SRC}{2}; 40 \times TETOins\right)$$

### Reajuste dos Benefícios

Considerando que os benefícios são pagos na forma de pagamento único, este item não é aplicável.

# 5

---

## Forma de Pagamento dos Benefícios e Institutos

De acordo com o Regulamento do Pecúlio, na data do cálculo do benefício, o Participante ou seus Beneficiários (no caso de Pecúlio por Morte) receberão o benefício a que têm direito na forma de pagamento único.



# 6

## Contribuições

Os benefícios do Plano de Pecúlio serão custeados através de contribuições dos participantes, apuradas conforme plano de custeio anual, conforme segue:

- Contribuições dos Participantes Ativos;
- Contribuições dos Participantes Aposentados;
- Contribuições dos Participantes Desligados da Patrocinadora.

### Contribuições dos Participantes Ativos

O percentual aplicável sobre a cobertura contratada pelo participante será definido no Plano de Custeio Anual a ser calculado pelo atuário responsável pelo o Plano.

$$PC = \%C \times m \times SRC$$

Onde:

$\%C$  : alíquota definida no Plano de Custeio Anual.

$m$  : múltiplo escolhido pelo participante entre as opções regulamentares;

### Contribuições dos Aposentados

O percentual aplicável sobre a complementação de aposentadoria será definido no Plano de Custeio Anual a ser calculado pelo atuário responsável pelo o Plano.

$$PC = \%C \times m \times B_p(t)$$

Sendo:

$B_p(t)$  = Benefício bruto recebido, acrescido do BSA, quando couber.

### Contribuições dos Participantes Desligados da Patrocinadora

O participante desligado da patrocinadora terá sua contribuição calculado a partir do último SRC (Salário Real de Contribuição) de quando estava na ativa, corrigido anualmente de acordo com o mesmo índice auferido por sua patrocinadora aos empregados ativos.

### Despesas Administrativas

A contribuição destinada à cobertura das despesas administrativas, expressa em percentual da folha de salários, equivale a:

$$CADM' = \frac{ValorEstimado}{CST} \times 100$$

onde:

*ValorEstimado* = é o valor estimado das despesas administrativas a serem cobertas por contribuições no próximo exercício, de acordo com o previsto no orçamento da entidade.

CST = valor da capacidade salarial anual total da massa avaliada na data da avaliação. Representa a folha total de salários (em capacidade) sobre a qual serão calculadas as contribuições da empresa.

### **Joia Atuarial, Dotação Inicial, Aporte Inicial**

No que concerne à dotação inicial ou ao aporte inicial de patrocinador, tais itens não são aplicáveis ao Plano.

O participante que vier a solicitar a sua adesão ao Plano após o período definido em Regulamento deverá pagar o equivalente ao valor da contribuição calculada sobre o SRC atual, multiplicado pelo número de meses em que não existiu a adesão ao Plano.

O participante que, no decorrer do período de contribuição ao Plano, vier a aumentar o valor de sua cobertura contratada, bem como aquela decorrente do Pecúlio Adicional, deverá pagar o equivalente ao valor da diferença de contribuição, correspondente a diferença entre o custeio da nova cobertura e a anterior, multiplicado pelo número de meses em que esteve vinculado à cobertura anterior.

# 7

---

## Cálculo das Provisões Matemáticas, Apuração do Resultado e dos Ganhos e Perdas Atuariais

Por se tratar este Plano de Pecúlio de pagamentos únicos estruturado sob o regime financeiro de repartição simples, não é aplicável o cálculo de Provisões Matemáticas ou Apuração de Resultados.

# 8

---

## Fundos Previdenciais

Apresentamos abaixo as regras de constituição, reversão e atualização dos Fundos Previdenciais do Plano.

### Fundo Previdencial – Fundo Previdencial de Oscilação

- **Regras de Constituição:** recebe as contribuições de participantes ativos e assistidos, assim como multas por decorrência de adesão tardia ao Plano.
- **Finalidade e reversão dos valores:** este Fundo é destinado a dar cobertura às indenizações esperadas para o próximo exercício, segundo o regime financeiro adotado.
- **Atualização dos valores do Fundo:** o Fundo será movimentado com as saídas de pagamentos dos benefícios do plano e atualizado pelo retorno dos investimentos auferido pelo Plano.

# 9

---

## Destinação da Reserva Especial

Conforme informações prestadas pela Entidade, o Plano de Pecúlio não está realizando Destinação de Reserva Especial.

# 10

---

## Seguro para Cobertura de Riscos

Não há seguro contratado para cobertura de riscos do Plano de Pecúlio.

# 11

---

## Disposições Específicas

Ressaltamos que o item 17 da Instrução Normativa PREVIC nº 27/2016, não foi apresentado nesta Nota Técnica Atuarial, uma vez que não é aplicável ao Plano de Pecúlio ora avaliado.

Brasília, 31 de dezembro de 2016

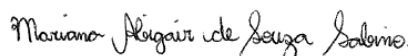
Mercer Human Resource Consulting



**PALOMA MARIA BENELLI**  
Atuária MIBA 2.932 - MTPS/RJ  
**CONSULTORA ATUARIAL**



**LUÍS MÁRCIO COUTO PACHECO**  
Atuário MIBA 2.493 - MTPS/RJ  
**CONSULTOR ATUARIAL**



**MARIANA ABIGAIL DE SOUZA SABINO**  
Atuária MIBA 2.567 - MTPS/RJ  
**SUPERVISORA ATUARIAL**



**FREDERICO SCHULZ DINIZ VIEIRA**  
Atuário MIBA 2.017 - MTPS/RJ  
**SUPERVISOR ATUARIAL**



Mercer  
Av. Dr. Chucri Zaidan, 920, 11º andar  
São Paulo, SP, Brasil  
CEP 04583-904  
+55 11 3048 1800

Mercer  
Rua da Quitanda, 86, 2º andar, Sala 202  
Rio de Janeiro, RJ, Brasil  
CEP: 20091-005  
+55 21 3806 1100

Mercer GAMA  
SCN Quadra 5 Bloco A  
Brasília Shopping and Towers  
Torre Norte – Sala118  
Asa Norte  
Brasília, DF, Brasil  
CEP 70715-900  
+55 61 3206-9690



# GLOSSÁRIO

## Bases Técnicas Atuariais

## CONTEÚDO

|   |    |
|---|----|
| 1. Introdução .....   | 1  |
| 2. Simbologia Adotada .....   | 2  |
| 3. Regimes Financeiros e Métodos Atuariais .....  | 7  |
| • Repartição Simples .....  | 8  |
| • Repartição de Capitais de Cobertura.....  | 8  |
| • Agregado.....   | 9  |
| • Crédito Unitário Projetado .....  | 9  |
| • Crédito Unitário .....  | 9  |
| • Capitalização Individual .....  | 10 |
| 4. Expressões de cálculo do Valor Presente dos Benefícios, do Custo Normal e do Passivo Atuarial relativos aos benefícios a conceder .....                                    | 11 |
| • Repartição Simples .....  | 11 |
| • Repartição de Capitais de Cobertura.....  | 12 |
| • Agregado.....   | 13 |
| • Crédito Unitário Projetado .....  | 15 |
| • Crédito Unitário .....  | 18 |
| • Capitalização Individual .....  | 21 |
| 5. Expressões de cálculo do Custo Normal e do Passivo Atuarial relativo aos benefícios já concedidos.....   | 22 |
| • Regime de Repartição Simples .....  | 22 |
| • Regime de Repartição de Capitais de Cobertura e Regimes de Capitalização, exceto Capitalização Individual para benefícios pagos em função do saldo acumulado em quotas..... | 22 |
| • Capitalização Individual para benefícios pagos em função do saldo acumulado em quotas.....  | 23 |
| 6. Expressão do cálculo do valor atual das contribuições futuras.....   | 24 |
| 7. Expressões de cálculo das Contribuições de Equilíbrio.....   | 25 |
| • Contribuições Normais .....   | 25 |

|   |    |
|---|----|
| • Contribuições Extraordinárias.....  | 26 |
| 8. Cálculo das Provisões Matemáticas e do Resultado .....                                     | 28 |
| • Provisão Matemática de Benefícios Concedidos (PMBC).....                                    | 28 |
| • Provisão Matemática de Benefícios a Conceder (PMBaC) .....                                  | 28 |
| • Provisão Matemática a Constituir – Déficit Equacionado .....                                | 28 |
| • Provisão Matemática a Constituir – Serviço Passado.....                                     | 28 |
| • Provisão Matemática a Constituir – Por Ajustes de Contribuições Extraordinárias.....        | 29 |
| • Provisão Matemática a Constituir Total (PMaC) .....   | 29 |
| • Apuração do Resultado (Déficit / Superávit) .....   | 29 |
| 9. Expressões de cálculo para Evolução Mensal da Provisão Matemática em cada Exercício        |    |
| 30  |    |
| • Provisão Matemática de Benefícios Concedidos .....  | 30 |
| • Provisão Matemática de Benefícios a Conceder .....  | 30 |
| • Provisão Matemática a Constituir .....  | 31 |
| 10. Metodologia para Apuração de Ganhos e Perdas Atuariais .....                              | 32 |
| 11. Expressão e metodologia de cálculo dos fluxos de contribuições e de benefícios projetados |    |
| 34  |    |
| • Benefícios a Conceder .....   | 34 |
| • Benefícios Concedidos.....  | 36 |

# 1

---

## Introdução

A avaliação atuarial de um plano de benefícios tem como objetivo principal estabelecer, na data de cálculo, o valor do compromisso do plano em relação aos pagamentos futuros dos benefícios por ele oferecidos aos seus participantes e respectivos beneficiários, bem como as fontes de recursos necessárias à cobertura do citado compromisso.

O atuário, ao realizar uma avaliação atuarial, deve considerar os seguintes aspectos:

- Bases técnicas atuariais;
- Desenho do plano de benefícios vigente na data da avaliação;
- Hipóteses selecionadas em conjunto com a entidade/patrocinadora;
- Dados sobre o grupo coberto pelo plano.

A Nota Técnica Atuarial consiste em documento técnico elaborado por atuário devidamente habilitado, em estrita observância à modelagem do plano de benefícios, e é constituída pela documentação dos primeiros três itens acima descritos.

Este documento é parte integrante da Nota Técnica Atuarial e tem como objetivo descrever a simbologia adotada e o detalhamento das bases técnicas atuariais aplicáveis ao Plano de Benefícios descrito nela apresentado e utilizadas nas avaliações desenvolvidas pela Mercer Human Resource Consulting.

Vale ressaltar que toda a metodologia aqui apresentada tem por base o fato de que os cálculos atuariais da Mercer Human Resource Consulting são efetuados individualmente para cada participante do plano e pressupõe que, a cada ano, será realizada uma nova avaliação atuarial e os compromissos atuais e contribuições futuras serão recalculados, considerando-se os dados vigentes na data da avaliação.

# 2

---

## Simbologia Adotada

Para efeito deste documento, quando existente, foi adotada a Notação Atuarial Internacional, sendo que os principais símbolos utilizados estão definidos a seguir:

- $p$  = cada participante do plano incluído na avaliação;
- $z$  = último registro de participante incluído na avaliação;
- $e$  = idade do participante na data de admissão na empresa;
- $x$  = idade do participante na data da avaliação;
- $y$  = idade do cônjuge do participante na data da avaliação;
- $a$  = idade do participante na data de aposentadoria;
- $w$  = última idade das tabelas biométricas;
- $i$  = taxa anual de juros;
- $v$  = fator anual de desconto financeiro;
- $fb$  = frequência de pagamento dos benefícios;
- $fc$  = frequência de pagamento das contribuições;
- $q_x^r$  = probabilidade de um participante ativo de idade  $x$  sair do plano, antes de alcançar a idade  $x+1$ , por motivo diferente de aposentadoria, invalidez ou morte;
- $q_x^{r1}$  = probabilidade de que um participante ativo de idade  $x$  ao sair do plano, antes de alcançar a idade  $x+1$ , por motivo diferente de aposentadoria, invalidez ou morte, opte por receber o resgate por desligamento;
- $q_x^{r2}$  = probabilidade de que um participante ativo de idade  $x$  ao sair do plano, antes de alcançar a idade  $x+1$ , por motivo diferente de aposentadoria, invalidez ou morte, opte por portar o seu direito acumulado para outro plano;

- $q_x^{r3}$  = probabilidade de que um participante ativo de idade  $x$  ao sair do plano, antes de alcançar a idade  $x+1$ , por motivo diferente de aposentadoria, invalidez ou morte, opte por aguardar o recebimento do Benefício Proporcional Diferido;
- $q_x^a$  = probabilidade de um participante ativo com idade  $x$  se aposentar antes de completar a idade  $x+1$ ;
- $q_x^{inv}$  = probabilidade de um participante ativo de idade  $x$  se invalidar antes de completar a idade  $x+1$ ;
- $q_x^m$  = probabilidade de um participante válido de idade  $x$  falecer antes de completar a idade  $x+1$ ;
- $q_x^i$  = probabilidade de um participante inválido de idade  $x$  falecer antes de completar a idade  $x+1$ ;
- ${}_t p_x$  = probabilidade de um participante válido de idade  $x$  atingir a idade  $x+t$ .  
O  ${}_t p_x$  é igual a  $(1 - {}_t q_x^m)$ ;
- ${}_t p_x^i$  = probabilidade de um participante inválido de idade  $x$  atingir a idade  $x+t$ .  
O  ${}_t p_x^i$  é igual a  $(1 - {}_t q_x^i)$ ;
- ${}_t p_x^{aa}$  = probabilidade de um participante ativo de idade  $x$  atingir ativo a idade  $x+t$ .  
 ${}_t p_x^{aa} = \prod_{n=0}^{t-1} p_{x+n}^{aa}$ , onde  $p_x^{aa} = (1 - q_x^r - q_x^a - q_x^{inv} - q_x^m)$
- $\ddot{a}_{n^-}^{(12)}$  = anuidade antecipada de renda certa temporária por  $n$  anos;
- $\ddot{a}_x^{(12)}$  = anuidade antecipada de renda vitalícia de um válido de idade  $x$ ;
- $\ddot{a}_{x:n^-}^{(12)}$  = anuidade antecipada temporária por  $n$  anos de um válido de idade  $x$ ;
- $\ddot{a}_x^{i(12)}$  = anuidade antecipada de renda vitalícia de um inválido de idade  $x$ ;
- $\ddot{a}_{x:n^-}^{i(12)}$  = anuidade antecipada temporária por  $n$  anos de um inválido de idade  $x$ ;

$\ddot{a}a_x^{(12)}$  = anuidade antecipada de renda vitalícia de um válido de idade  $x$ , considerando a reversão do benefício em Pensão por Morte para o cônjuge;

$$\ddot{a}a_x^{(12)} = \ddot{a}_x^{(12)} + pc \times pb \times (\ddot{a}_y^{(12)} - \ddot{a}_{xy}^{(12)})$$

$pc$  = porcentagem de casados na idade de aposentadoria;

$pb$  = porcentagem de continuação do benefício de aposentadoria para o cônjuge;

$\ddot{a}_{xy}^{(12)}$  = anuidade antecipada de renda vitalícia conjunta de um válido com idade  $x$  e cônjuge válido com idade  $y$ ;

$$\ddot{a}_{xy}^{(12)} = \sum_{t=0}^{w-x} v^t \times {}_t p_x \times {}_t p_y - \frac{11}{24}$$

${}_n \ddot{a}a_x^{(12)}$  = anuidade antecipada de renda vitalícia de um válido de idade  $x$ , considerando a reversão do benefício em Pensão por Morte para o cônjuge, diferida por  $n$  anos;

$\ddot{a}a_x^{i(12)}$  = anuidade antecipada de renda vitalícia de um inválido de idade  $x$ , considerando a reversão do benefício em Pensão por Morte para o cônjuge;

$$\ddot{a}a_x^{i(12)} = \ddot{a}_x^{i(12)} + pc \times pb \times (\ddot{a}_y^{(12)} - \ddot{a}_{xy}^{i(12)})$$

$\ddot{a}_{xy}^{i(12)}$  = anuidade antecipada de renda vitalícia conjunta de um inválido de idade  $x$  e cônjuge válido com idade  $y$ ;

$$\ddot{a}_{xy}^{i(12)} = \sum_{t=0}^{w-x} v^t \times {}_t p_x^i \times {}_t p_y - \frac{11}{24}$$

$\ddot{a}_b^{(12)}$  = anuidade antecipada dos beneficiários, calculada levando-se em conta a idade do cônjuge e dos filhos dependentes;

$$\ddot{a}_b^{(12)} = \left[ \delta \times \ddot{a}_y^{(12)} + \theta \times nf \times \ddot{a}_{n\tau}^{(12)} \right] \div \left[ \delta + \theta \times nf \right]$$

$n1$  = nº de anos que faltam para o filho dependente mais jovem atingir a maioridade;

$nf$  = nº de filhos dependentes;

- $\delta$  = percentual que representa a quota familiar referente ao benefício de Pensão por Morte acrescido de percentual referente à quota individual do cônjuge;
- $\theta$  = percentual referente à quota individual de cada filho dependente;
- $\ddot{A}_x$  = valor atuarial de um benefício unitário pagável por ocasião da morte de um participante válido de idade  $x$ ;
- $\ddot{A}_x^i$  = valor atuarial de um benefício unitário pagável por ocasião da morte de um participante inválido de idade  $x$ ;
- $F$  = fator que reflete o custo esperado do benefício de auxílio doença, considerando o tempo provável de duração do benefício;
- $F_0$  = fator que reflete o custo esperado do benefício de auxílio doença para o exercício seguinte ao da avaliação atuarial;
- $B_p$  = valor do benefício mensal ou de pagamento único, conforme o caso, do participante  $p$  na data da avaliação (sempre que no plano avaliado houver previsão de cálculo de contribuição do participante sobre o benefício, o  $B_p$  deve ser entendido como líquido de tal contribuição);
- $B_p(t)$  = valor do benefício mensal ou de pagamento único, conforme o caso, do participante  $p$  projetado para o  $t$ -ésimo exercício após a data da avaliação (sempre que no plano avaliado houver previsão de cálculo de contribuição do participante sobre o benefício, o  $B_p(t)$  deve ser entendido como líquido de tal contribuição);
- $CS_p$  = valor da capacidade salarial mensal do participante  $p$  na data da avaliação. Reflete o impacto da inflação sobre o salário de cada participante, representando o poder aquisitivo nivelado do salário no período compreendido entre dois dissídios. No seu cálculo são consideradas a taxa de inflação esperada neste período, a frequência e a época dos reajustes adotados pela empresa;
- $CS_p(t)$  = valor da capacidade salarial mensal do participante  $p$  no  $t$ -ésimo exercício após a data de avaliação;
- $CST$  = valor da capacidade salarial anual total da massa avaliada na data da avaliação. Representa a folha total de salários (em capacidade) sobre a qual serão calculadas as contribuições da empresa;



$$CST = \sum_{p=1}^z CS_p \times fc$$

*VPS* = valor presente dos salários da massa de participantes (em capacidade) na data de avaliação;

$$VPS = \sum_{p=1}^z \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times CS_p(t) \times v^t \times fc$$

*FCB* = fator de capacidade do benefício, calculado utilizando-se conceito análogo ao da capacidade salarial;

*FAC* = fator de ajuste de contribuição. Esse fator é utilizado para ajustar o valor da contribuição em porcentagem de folha de salários, em função da data real de seu pagamento;

*SC<sub>p</sub>* = saldo de conta total acumulado para o participante *p* na data da avaliação;

*PC<sub>p</sub>(*t*)* = projeção de contribuições futuras, com início na época *t*, relativas ao participante *p*;

*PC<sub>p</sub>* = projeção de contribuições futuras, com início na data da avaliação, relativas ao participante *p*.

# 3

---

## Regimes Financeiros e Métodos Atuariais

Os regimes financeiros e os métodos atuariais têm por objetivo estabelecer a forma de acumulação das reservas para garantia dos benefícios previstos pelo plano.

É importante observar que, qualquer que seja o regime financeiro ou o método atuarial utilizado, os recursos totais a serem acumulados dependerão somente do nível de benefício oferecido pelo plano. O regime financeiro ou o método atuarial definem simplesmente a forma como os recursos serão acumulados, ou, de outra forma, o modo de financiar os benefícios.

São os seguintes os regimes habitualmente utilizados para o financiamento de um plano de benefícios:

- Regime de Repartição Simples;
- Regime de Repartição de Capitais de Cobertura;
- Regime de Capitalização.

Nos regimes de Repartição, o custeio dos benefícios é iniciado na data de sua concessão, não sendo constituídas reservas anteriormente a essa data. Já no regime de Capitalização, o financiamento do compromisso, em geral, é feito ao longo da carreira ativa do participante, de tal forma que as reservas necessárias à cobertura do benefício costumam estar totalmente constituídas no momento de sua concessão.

Para o regime de Capitalização, temos um grande número de métodos atuariais associados, sendo os seguintes os geralmente utilizados pela Mercer:

- Agregado;
- Crédito Unitário;
- Crédito Unitário Projetado;
- Idade de Entrada;
- Capitalização Individual.

Nos itens seguintes, apresentamos uma descrição de cada regime/método utilizado, identificando, em cada caso, o Custo Normal e o Passivo Atuarial associados, assim como a forma de cálculo da contribuição de equilíbrio, sendo:

*Custo Normal* = valor atual da parcela do benefício acumulada durante um exercício, a partir da data da avaliação atuarial, de acordo com as hipóteses e o método adotados;

*Passivo Atuarial* = valor atual das parcelas do benefício já acumuladas até a data da avaliação atuarial, de acordo com as hipóteses e o método adotados.

### **Repartição Simples**

No regime de financiamento por Repartição Simples, os recursos a serem disponibilizados para o pagamento dos benefícios provêm de contribuições realizadas no exato valor dos benefícios imediatamente devidos.

Neste caso, o Custo Normal corresponderá às despesas com benefícios previstas para o período seguinte e nenhuma reserva será constituída previamente para a concessão ou manutenção dos benefícios, não havendo, portanto, Passivo Atuarial na data da avaliação.

No regime de Repartição Simples, os custos tendem a ser nivelados apenas para benefícios pagos em uma única prestação ou por um curto período de tempo e cujas ocorrências e despesas se mostrem estáveis. Nos casos de benefícios de prestação continuada devidos por longos períodos de tempo (benefícios temporários por vários anos ou vitalícios), as prestações devidas a várias gerações se acumulam para totalizar o valor devido a cada exercício, fato este que gera custos crescentes.

### **Repartição de Capitais de Cobertura**

No regime de Repartição de Capitais de Cobertura, assim como no de Repartição Simples, não há quaisquer constituição de reservas até a data de início do pagamento do benefício. Neste caso, no entanto, no exato momento da concessão do benefício, é previsto o aporte de recursos suficientes para a sua cobertura.

No financiamento pelo regime de Repartição de Capitais de Cobertura, o Custo Normal corresponderá ao valor presente dos benefícios cujos pagamentos se iniciarão no período seguinte à avaliação e o Passivo Atuarial será equivalente ao valor presente dos benefícios já em curso de pagamento.

O regime de Repartição de Capitais de Cobertura apresenta custos estáveis para benefícios cuja ocorrência e custeio registrem pouca variação com o decorrer do tempo, ainda que com um prazo maior no que diz respeito à duração desses benefícios. Entretanto, apresentará custos crescentes quando o envelhecimento da população implicar em um aumento no número de benefícios a se iniciar a cada exercício.

## **Agregado**

No método Agregado, o Passivo Atuarial será sempre igual ao patrimônio alocado para fazer face à obrigação com o plano ou com o benefício que está sendo avaliado.

O valor presente dos custos normais futuros em cada avaliação será igual ao valor presente total dos benefícios futuros menos o valor do Passivo Atuarial. Uma vez determinado o valor presente dos custos normais futuros, o Custo Normal para o próximo exercício é tipicamente determinado como um percentual uniforme do valor presente dos salários.

É importante notar que, pelo método Agregado, não há segregação de patrimônio por benefício ou participante e, conseqüentemente, o Custo Normal não é determinado individualmente nem tão pouco por modalidade de benefício.

Com o método Agregado há uma expectativa de custos estáveis, uma vez que o custo é determinado já considerando a hipótese de crescimento salarial e que todos os compromissos futuros já são considerados na determinação do custo.

## **Crédito Unitário Projetado**

Este método pressupõe a acumulação do valor presente do benefício projetado em parcelas anuais iguais, no período decorrido entre a data de admissão do participante na patrocinadora do plano e a data provável da concessão de cada benefício.

Para esse fim, entende-se como benefício projetado aquele calculado considerando-se a projeção, até a data esperada de concessão do benefício ao participante, de todas as variáveis que entram no cálculo desse benefício.

Neste caso, temos:

- *Custo Normal*: equivalente ao valor atual da parcela do benefício projetado a ser acumulada no próximo exercício;
- *Passivo Atuarial*: equivalente ao valor atual das parcelas do benefício projetado já acumuladas entre a data de admissão na empresa e a data da avaliação.

Com o Crédito Unitário Projetado é esperado que haja uma estabilização do custo do plano em caso de manutenção do perfil da massa avaliada, devendo o custo ser crescente quando adotado para populações fechadas.

## **Crédito Unitário**

O método de Crédito Unitário é análogo ao de Crédito Unitário Projetado, sendo que neste caso utiliza-se o benefício acumulado em cada instante ( $t$ ).

Assim:

- *Custo Normal*: equivalente ao valor atual do compromisso a ser acumulado no próximo exercício, considerando as variáveis que entram no cálculo do benefício posicionadas ao final do próximo exercício;
- *Passivo Atuarial*: equivalente ao valor atual das parcelas do benefício acumulado entre a data de ingresso na empresa e a data da avaliação.

Com a utilização do Crédito Unitário é esperado que o custo do plano seja ligeiramente crescente, podendo esse crescimento ser amenizado com a renovação da massa avaliada.

### **Idade de Entrada**

Método de financiamento em que a reserva matemática é definida como o excesso do valor atual do benefício projetado até a data prevista de início de pagamento de benefício em relação ao valor atual das contribuições futuras, sendo estas calculadas a partir de um percentual nivelado de custo normal, apurado na idade de entrada do participante no plano, aplicado sobre o valor atual dos salários futuros calculados na data da avaliação.

### **Capitalização Individual**

O método de Capitalização Individual é utilizado na avaliação de benefícios estruturados na forma de contribuição definida, onde os benefícios são obtidos a partir da capitalização das contribuições efetuadas no período decorrido entre a data de ingresso do participante no plano e a data da sua aposentadoria. O valor total acumulado, capitalizado à taxa de juros correspondente ao rendimento do fundo, resultará no montante final a ser convertido em benefício.

Neste caso, o Custo Normal será equivalente ao valor estimado das contribuições de participantes e patrocinadoras definidas no plano para o próximo exercício e o Passivo Atuarial será equivalente ao saldo de conta acumulado.

A estabilidade do custo no caso da adoção do método de Capitalização Individual dependerá apenas das regras de cálculo das contribuições estabelecidas pelo plano avaliado.

# 4

---

## Expressões de cálculo do Valor Presente dos Benefícios, do Custo Normal e do Passivo Atuarial relativos aos benefícios a conceder

Neste Capítulo, apresentaremos as expressões de cálculo do Valor Presente dos Benefícios, do Custo Normal e do Passivo Atuarial, o que for aplicável, relativos aos benefícios a conceder, considerando cada um dos métodos anteriormente descritos.

### Repartição Simples

#### ***Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral***

$$CN_p = B_p \times q_x^m$$

#### ***Pecúlio por Aposentadoria***

$$CN_p = B_p \times q_x^a$$

#### ***Pecúlio por Invalidez***

$$CN_p = B_p \times q_x^{inv}$$

#### ***Auxílio Doença***

$$CN_p = B_p \times F_0 \times FCB \times fb$$

#### ***Auxílio Reclusão***

$CN_p =$  na ausência de tábuas específicas sobre a ocorrência deste evento, o custo normal será determinado pelo valor médio observado de ocorrências nos últimos exercícios.

#### ***Resgate de Contribuição***

$$CN_p = B_p \times q_x^{r1}$$

#### ***Portabilidade***

$$CN_p = B_p \times q_x^{r2}$$

**Repartição de Capitais de Cobertura*****Aposentadoria por Invalidez, incluindo reversão em Pensão por Morte***

$$CN_p = B_p \times q_x^{inv} \times \ddot{a}_x^{i(12)} \times FCB \times fb$$

***Pensão por Morte***

$$CN_p = B_p \times q_x^m \times \ddot{a}_b^{(12)} \times FCB \times fb$$

***Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral***

$$CN_p = B_p \times q_x^m$$

***Pecúlio por Aposentadoria***

$$CN_p = B_p \times q_x^a$$

***Pecúlio por Invalidez***

$$CN_p = B_p \times q_x^{inv}$$

***Auxílio Doença***

$$CN_p = B_p \times F \times FCB \times fb$$

***Resgate de Contribuição***

$$CN_p = B_p \times q_x^{r1}$$

***Portabilidade***

$$CN_p = B_p \times q_x^{r2}$$

***Projeção de Contribuições em caso de Invalidez / Incapacidade***

$$CN_p = q_x^{inv} \times PC_p$$

***Projeção de Contribuições em caso de Morte do participante ativo***

$$CN_p = q_x^m \times PC_p$$

**Agregado//Idade de Entrada****Aposentadorias, exceto Invalidez, incluindo reversão em Pensão por Morte**

$$VPB_p = \sum_{t=0}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^a \times B_p(t) \times \ddot{a}_{x+t}^{(12)} \times v^t \times FCB \times fb$$

**Aposentadoria por Invalidez, incluindo reversão em Pensão por Morte**

$$VPB_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{inv} \times B_p(t) \times \ddot{a}_{x+t}^{i(12)} \times v^t \times FCB \times fb$$

**Benefício Proporcional Diferido, definido na forma de renda mensal vitalícia, incluindo reversão em Pensão por Morte**

$$VPB_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{r3} \times B_p(t) \times {}_{a-x-t} \ddot{a}_{x+t}^{12} \times v^t \times FCB \times fb$$

**Benefício Proporcional Diferido na fase de diferimento, definido na forma de renda mensal vitalícia, incluindo reversão em Pensão por Morte**

$$VPB_p = B_p \times {}_{a-x} \ddot{a}_x^{12} \times FCB \times fb$$

**Benefício Proporcional Diferido, definido como montante  $[B_p(t)]$  a ser transformado em renda equivalente**

$$VPB_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{r3} \times B_p(t) \times v^t$$

**Benefício Proporcional Diferido na fase de diferimento, definido como montante  $[B_p]$  a ser transformado em renda equivalente**

$$VPB_p = B_p$$

**Pensão por Morte**

$$VPB_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^m \times B_p(t) \times \ddot{a}_b^{(12)}(t) \times v^t \times FCB \times fb$$

**Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral**

$$VPB_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^m \times B_p(t) \times v^t$$



**Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante ativo após Aposentadoria**

$$VPB_p = \sum_{t=0}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^a \times B_p(t) \times \ddot{A}_{x+t} \times v^t$$

**Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante ativo após Invalidez**

$$VPB_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{inv} \times B_p(t) \times \ddot{A}_{x+t}^i \times v^t$$

**Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante ativo que, após o desligamento, venha a optar pelo Benefício Proporcional Diferido**

$$VPB_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{r3} \times B_p(t) \times {}_{a-x-t} \ddot{A}_{x+t} \times v^t$$

**Pecúlio por Aposentadoria**

$$VPB_p = \sum_{t=0}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^a \times B_p(t) \times v^t$$

**Pecúlio por Invalidez**

$$VPB_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{inv} \times B_p(t) \times v^t$$

**Auxílio Doença**

$$VPB_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times B_p(t) \times F \times v^t \times FCB \times fb$$

**Resgate de Contribuição**

$$VPB_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_x^{r1} \times B_p(t) \times v^t$$

**Portabilidade**

$$VPB_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_x^{r2} \times B_p(t) \times v^t$$

**Projeção de Contribuições em caso de Invalidez / Incapacidade**

$$VPB_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{inv} \times PC_p(t) \times v^t$$

**Projeção de Contribuições em caso de Morte do participante ativo**

$$VPB_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^m \times PC_p(t) \times v^t$$

**Crédito Unitário Projetado****Aposentadorias, exceto Invalidez, incluindo reversão em Pensão por Morte**

$$CN_p = \sum_{t=0}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^a \times B_p(t) \times \ddot{a}_{x+t}^{(12)} \times v^t \times FCB \times fb \times \frac{1}{x+t-e}$$

$$PA_p = CN_p \times (x-e)$$

**Aposentadoria por Invalidez, incluindo reversão em Pensão por Morte**

$$CN_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{inv} \times B_p(t) \times \ddot{a}_{x+t}^{i(12)} \times v^t \times FCB \times fb \times \frac{1}{x+t-e}$$

$$PA_p = CN_p \times (x-e)$$

**Benefício Proporcional Diferido, definido na forma de renda mensal vitalícia, incluindo reversão em Pensão por Morte**

$$CN_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{r3} \times B_p(t) \times {}_{a-x-t} \ddot{a}_{x+t}^{12} \times v^t \times FCB \times fb \times \frac{1}{x+t-e}$$

$$PA_p = CN_p \times (x-e)$$

**Benefício Proporcional Diferido na fase de diferimento, definido na forma de renda mensal vitalícia, incluindo reversão em Pensão por Morte**

$$CN_p = 0$$

$$PA_p = B_p \times {}_{a-x} \ddot{a}_x^{12} \times FCB \times fb$$

**Benefício Proporcional Diferido, definido como montante  $[B_p(t)]$  a ser transformado em renda equivalente**

$$CN_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{r3} \times B_p(t) \times v^t \times \frac{1}{x+t-e}$$

$$PA_p = CN_p \times (x - e)$$

**Benefício Proporcional Diferido na fase de diferimento, definido como montante  $[B_p]$  a ser transformado em renda equivalente**

$$CN_p = 0$$

$$PA_p = B_p$$

**Pensão por Morte**

$$CN_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^m \times B_p(t) \times \ddot{a}_b^{(12)}(t) \times v^t \times FCB \times fb \times \frac{1}{x+t-e}$$

$$PA_p = CN_p \times (x - e)$$

**Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral**

$$CN_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^m \times B_p(t) \times v^t \times \frac{1}{x+t-e}$$

$$PA_p = CN_p \times (x - e)$$

**Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante ativo após Aposentadoria**

$$CN_p = \sum_{t=0}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^a \times B_p(t) \times \ddot{A}_{x+t} \times v^t \times \frac{1}{x+t-e}$$

$$PA_p = CN_p \times (x - e)$$

**Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante ativo após Invalidez**

$$CN_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{inv} \times B_p(t) \times \ddot{A}_{x+t}^i \times v^t \times \frac{1}{x+t-e}$$

$$PA_p = CN_p \times (x - e)$$

**Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante ativo que, após o desligamento, venha a optar pelo Benefício Proporcional Diferido**

$$CN_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{r3} \times B_p(t) \times {}_{a-x-t} \ddot{A}_{x+t} \times v^t \times \frac{1}{x+t-e}$$

$$PA_p = CN_p \times (x-e)$$

**Pecúlio por Aposentadoria**

$$CN_p = \sum_{t=0}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^a \times B_p(t) \times v^t \times \frac{1}{x+t-e}$$

$$PA_p = CN_p \times (x-e)$$

**Pecúlio por Invalidez**

$$CN_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{inv} \times B_p(t) \times v^t \times \frac{1}{x+t-e}$$

$$PA_p = CN_p \times (x-e)$$

**Auxílio Doença**

$$CN_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times B_p(t) \times F \times v^t \times FCB \times fb \times \frac{1}{x+t-e}$$

$$PA_p = CN_p \times (x-e)$$

**Resgate de Contribuição**

$$CN_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_x^{r1} \times B_p(t) \times v^t \times \frac{1}{x+t-e}$$

$$PA_p = CN_p \times (x-e)$$

**Portabilidade**

$$CN_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_x^{r2} \times B_p(t) \times v^t \times \frac{1}{x+t-e}$$

$$PA_p = CN_p \times (x-e)$$

**Crédito Unitário****Aposentadorias, exceto Invalidez, incluindo reversão em Pensão por Morte**

$$PA_p = \sum_{t=0}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^a \times B_p \times \ddot{a}_{x+t}^{(12)} \times v^t \times FCB \times fb \times \frac{x-e}{x+t-e}$$

$$CN_p = PA_p^{x+1} \times p_x^{aa} \times v - (PA_p^x - RI_p^x)$$

onde:

$PA_p^x$  = Passivo Actuarial associado ao participante  $p$  na idade  $x$ ;

$RI_p^x$  = Reserva Imediata necessária à cobertura dos compromissos com o participante  $p$  relativamente aos benefícios que se espera conceder na idade  $x$  (quando  $t = 0$ ).

**Aposentadoria por Invalidez, incluindo reversão em Pensão por Morte**

$$PA_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{inv} \times B_p \times \ddot{a}_{x+t}^{i(12)} \times v^t \times FCB \times fb \times \frac{x-e}{x+t-e}$$

$$CN_p = PA_p^{x+1} \times p_x^{aa} \times v - (PA_p^x - RI_p^x)$$

**Benefício Proporcional Diferido, definido na forma de renda mensal vitalícia, incluindo reversão em Pensão por Morte**

$$PA_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{r3} \times B_p \times {}_{a-x-t} \ddot{a}_{x+t}^{12} \times v^t \times FCB \times fb \times \frac{x-e}{x+t-e}$$

$$CN_p = PA_p^{x+1} \times p_x^{aa} \times v - (PA_p^x - RI_p^x)$$

**Benefício Proporcional Diferido na fase de diferimento, definido na forma de renda mensal vitalícia, incluindo reversão em Pensão por Morte**

$$PA_p = B_p \times {}_{a-x} \ddot{a}_x^{12} \times FCB \times fb$$

$$CN_p = 0$$

**Benefício Proporcional Diferido, definido como montante  $[B_p(t)]$  a ser transformado em renda equivalente**

$$PA_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{r3} \times B_p \times v^t \times \frac{x-e}{x+t-e}$$

$$CN_p = PA_p^{x+1} \times p_x^{aa} \times v - (PA_p^x - RI_p^x)$$

**Benefício Proporcional Diferido na fase de diferimento, definido como montante  $[B_p]$  a ser transformado em renda equivalente**

$$PA_p = B_p$$

$$CN_p = 0$$

**Pensão por Morte**

$$PA_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^m \times B_p \times \ddot{a}_b^{(12)}(t) \times v^t \times FCB \times fb \times \frac{x-e}{x+t-e}$$

$$CN_p = PA_p^{x+1} \times p_x^{aa} \times v - (PA_p^x - RI_p^x)$$

**Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral**

$$PA_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^m \times B_p \times v^t \times \frac{x-e}{x+t-e}$$

$$CN_p = PA_p^{x+1} \times p_x^{aa} \times v - (PA_p^x - RI_p^x)$$

**Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante ativo após Aposentadoria**

$$PA_p = \sum_{t=0}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^a \times B_p \times \ddot{A}_{x+t} \times v^t \times \frac{x-e}{x+t-e}$$

$$CN_p = PA_p^{x+1} \times p_x^{aa} \times v - (PA_p^x - RI_p^x)$$

**Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante ativo após Invalidez**

$$PA_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{inv} \times B_p \times \ddot{A}_{x+t}^i \times v^t \times \frac{x-e}{x+t-e}$$

$$CN_p = PA_p^{x+1} \times p_x^{aa} \times v - (PA_p^x - RI_p^x)$$

**Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante ativo que, após o desligamento, venha a optar pelo Benefício Proporcional Diferido**

$$PA_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{\beta} \times B_p \times {}_{a-x-t} \ddot{A}_{x+t} \times v^t \times \frac{x-e}{x+t-e}$$

$$CN_p = PA_p^{x+1} \times p_x^{aa} \times v - (PA_p^x - RI_p^x)$$

**Pecúlio por Aposentadoria**

$$PA_p = \sum_{t=0}^{a-x} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^a \times B_p \times v^t \times \frac{x-e}{x+t-e}$$

$$CN_p = PA_p^{x+1} \times p_x^{aa} \times v - (PA_p^x - RI_p^x)$$

**Pecúlio por Invalidez**

$$PA_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{inv} \times B_p \times v^t \times \frac{x-e}{x+t-e}$$

$$CN_p = PA_p^{x+1} \times p_x^{aa} \times v - (PA_p^x - RI_p^x)$$

**Auxílio Doença**

$$PA_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times B_p \times F \times v^t \times FCB \times fb \times \frac{x-e}{x+t-e}$$

$$CN_p = PA_p^{x+1} \times p_x^{aa} \times v - (PA_p^x - RI_p^x)$$

**Resgate de Contribuição**

$$PA_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_x^{r1} \times B_p \times v^t \times \frac{x-e}{x+t-e}$$

$$CN_p = PA_p^{x+1} \times p_x^{aa} \times v - (PA_p^x - RI_p^x)$$

### **Portabilidade**

$$PA_p = \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times q_x^{r2} \times B_p \times v^t \times \frac{x-e}{x+t-e}$$

$$CN_p = PA_p^{x+1} \times p_x^{aa} \times v - (PA_p^x - RI_p^x)$$

### **Capitalização Individual**

$$PA_p = SC_p$$

$CN_p$  = contribuição relativa ao participante  $p$  estimada para o próximo exercício.



## 5

## Expressões de cálculo do Custo Normal e do Passivo Atuarial relativo aos benefícios já concedidos

Apenas o regime de Repartição Simples apresenta Custo Normal relativo aos participantes assistidos ou beneficiários em gozo de benefício, não constituindo, no entanto, Passivo Atuarial para este grupo.

Ressaltamos, ainda, que as contribuições de assistidos são refletidas no cálculo do Benefício uma vez que, sempre que no plano avaliado houver previsão de cálculo de contribuição do participante sobre o benefício, o  $B_p(t)$  ou  $B_p$ , conforme definição descrita no Capítulo 2, estes devem ser entendidos como líquido de tal contribuição.

Nas fórmulas seguintes apresentamos o cálculo de tal Custo, assim como do Passivo Atuarial para os demais regimes e métodos aqui tratados, relativamente aos participantes ou beneficiários já em gozo de benefício.

### Regime de Repartição Simples

#### ***Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral de participante assistido válido***

$$CN_p = B_p \times q_x^m$$

#### ***Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral de participante assistido inválido***

$$CN_p = B_p \times q_x^i$$

### Regime de Repartição de Capitais de Cobertura e Regimes de Capitalização, exceto Capitalização Individual para benefícios pagos em função do saldo acumulado em quotas

#### ***Benefício Proporcional Diferido em fase de pagamento e Aposentadorias, exceto por Invalidez, incluindo reversão em Pensão por Morte***

$$PA_p = B_p \times \ddot{a}_x^{(12)} \times FCB \times fb$$

#### ***Aposentadoria por Invalidez, incluindo reversão em Pensão por Morte***

$$PA_p = B_p \times \ddot{a}_x^{i(12)} \times FCB \times fb$$

Observação:

São avaliados de forma análoga à Aposentadoria por Invalidez os compromissos relativos aos participantes em auxílio doença há mais de 2 anos.

***Pensão por Morte paga aos beneficiários de participante falecido***

$$PA_p = B_p \times \ddot{a}_b^{(12)} \times FCB \times fb$$

***Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante assistido válido***

$$PA_p = B_p \times \ddot{A}_x$$

***Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante assistido inválido***

$$PA_p = B_p \times \ddot{A}_x^i$$

**Capitalização Individual para benefícios pagos em função do saldo acumulado em quotas**

$$PA_p = SC_p$$

# 6

---

## Expressão do cálculo do valor atual das contribuições futuras

O cálculo do valor atual das contribuições futuras é feito de acordo com a expressão seguinte:

$$PVCON = \sum_{p=1}^z \sum_{t=0}^{a-x-1} {}_t p_x^{aa} \times CT_p(t) \times v^t \times fc$$

onde:

$PVCON$  = valor presente das contribuições futuras das patrocinadoras e dos participantes;

$CT_p(t)$  = montante total das contribuições da patrocinadora e do participante referente ao participante  $p$  projetado para o  $t$ -ésimo exercício após a data da avaliação, não incluídas as parcelas destinadas a custeio de despesas administrativas.

Ressaltamos que as contribuições de assistidos são refletidas no cálculo do Valor Presente dos Benefícios uma vez que, sempre que no plano avaliado houver previsão de cálculo de contribuição do participante sobre o benefício, o  $B_p(t)$  ou  $B_p$ , conforme definição descrita no Capítulo 2, estes devem ser entendidos como líquido de tal contribuição.

### Idade de Entrada

O cálculo do valor atual das contribuições futuras é feito de acordo com a expressão seguinte:

$$PVCON = C \times PVS$$

onde:

$PVCON$  = valor presente das contribuições futuras das patrocinadoras e dos participantes;

$C$  = percentual de custeio calculado na forma do Capítulo 7.

## 7

## Expressões de cálculo das Contribuições de Equilíbrio

### Contribuições Normais

A Contribuição Normal necessária para o equilíbrio do plano, expressa em porcentagem da folha, será obtida pela aplicação das fórmulas seguintes, conforme o método adotado.

### **Regimes de Repartição e Capitalização, à exceção do método Agregado e Idade de Entrada**

$$C = \frac{\sum_{p=1}^z CN_p}{CST} \times 100 \times FAC$$

onde:

$CN_p$  = Custo Normal relativo ao participante  $p$ , calculado para cada benefício na forma dos Capítulos 4 e 5, conforme o método adotado.

Ressaltamos, ainda, que as contribuições de assistidos são refletidas no cálculo do Benefício uma vez que, sempre que no plano avaliado houver previsão de cálculo de contribuição do participante sobre o benefício, o  $B_p(t)$  ou  $B_p$ , conforme definição descrita no Capítulo 2, estes devem ser entendidos como líquido de tal contribuição.

### **Agregado**

$$C = \frac{\sum_{p=1}^z VPB_p - Pat}{VPS} \times 100 \times FAC$$

onde:

$VPB_p$  = Valor Presente do Benefício relativo ao participante  $p$ , calculado para cada benefício na forma do Capítulo 4;

$Pat$  = parcela do patrimônio do plano alocada para cobertura dos benefícios considerados, na data de avaliação.

**Idade de Entrada**

$$C = \frac{VPB_e}{VPS_e} \times 100 \times FAC$$

onde:

$VPB_e$  = Valor Presente dos Benefícios, calculados na data de entrada, para cada benefício na forma do Capítulo 4;

$VPS_e$  = Valor Presente dos Salários da massa de participantes (em capacidade) na data de entrada.

**Contribuições Extraordinárias**

A Contribuição Extraordinária destina-se à cobertura do Passivo Atuarial ainda não integralizado pelo ativo do fundo (Passivo Atuarial descoberto) e que foi equacionado em conformidade com a legislação vigente, corresponderá a:

$$CE = \frac{DE}{\ddot{a}_{n-}}$$

onde:

$DE$  = Déficit Equacionado na data de avaliação;

$n$  = número de anos para amortização do Déficit Equacionado, calculado na forma da legislação vigente;

$\ddot{a}_{n-}$  = anuidade antecipada de renda certa temporária por  $n$  anos.

**Contribuição Extraordinária de Patrocinadora**

$$CE_{Patroc.} = \frac{CE \times \% patroc.}{CST} \times 100 \times FAC$$

onde:

$CE$  = Contribuição Extraordinária Total;

$\% patroc.$  = Parcela do Déficit Equacionado total atribuído à Patrocinadora, conforme legislação vigente.

### **Contribuição Extraordinária de Participante**

$$CE_{Partic.} = \frac{CE \times \% \text{partic.}}{CST} \times 100 \times FAC$$

onde:

*CE* = Contribuição Extraordinária Total;

*% partic.* = Parcela do Déficit Equacionado total atribuído aos Participantes, conforme legislação vigente.

### **Contribuição Extraordinária de Assistido**

$$CE_{Assist.} = \frac{CE \times \% \text{assist.}}{CBT} \times 100 \times FAC$$

onde:

*CE* = Contribuição Extraordinária Total;

*% assist.* = Parcela do Déficit Equacionado total atribuído aos Assistidos, conforme legislação vigente;

*CBT* = folha anual dos benefícios em capacidade.

# 8

---

## Cálculo das Provisões Matemáticas e do Resultado

Nos itens seguintes, apresentamos as expressões de cálculo das Provisões Matemáticas.

### **Provisão Matemática de Benefícios Concedidos (PMBC)**

A Provisão Matemática de Benefícios Concedidos é o valor atuarial dos compromissos futuros do plano em relação aos participantes ou beneficiários em gozo de benefício, deduzido das contribuições futuras previstas sobre tais benefícios e será equivalente ao Passivo Atuarial, calculado na forma do Capítulo 5.

Excepcionalmente, em planos cujo custeio já esteja fixado na data da avaliação e que o método adotado seja o Agregado, a Provisão Matemática de Benefícios Concedidos será equivalente à diferença entre o valor presente dos benefícios (Capítulo 5) e o valor presente das contribuições (Capítulo 6).

### **Provisão Matemática de Benefícios a Conceder (PMBaC)**

A Provisão Matemática de Benefícios a Conceder é o valor atuarial dos compromissos futuros do plano em relação aos participantes que ainda não se encontram em gozo de benefício e será equivalente ao Passivo Atuarial, calculado na forma do Capítulo 4.

Excepcionalmente, em planos cujo custeio já esteja fixado na data da avaliação e que o método adotado seja o Agregado ou Idade de Entrada, a Provisão Matemática de Benefícios a Conceder será equivalente à diferença entre o valor presente dos benefícios (Capítulo 4) e o valor presente das contribuições (Capítulo 6).

### **Provisão Matemática a Constituir – Déficit Equacionado**

A Provisão Matemática a Constituir – Déficit Equacionado corresponde ao valor presente das contribuições extraordinárias futuras (Capítulo 7) destinadas ao pagamento da parcela do déficit técnico acumulado que já tenha sido equacionada, em conformidade com a legislação vigente. Por sua vez, informamos que o déficit técnico acumulado corresponde à diferença, na data da avaliação, entre as provisões matemáticas e o patrimônio alocado para fazer face à obrigação com o plano ou com o benefício que está sendo avaliado.

### **Provisão Matemática a Constituir – Serviço Passado**

A Provisão Matemática a Constituir – Serviço Passado será equivalente ao valor presente das contribuições extraordinárias futuras destinadas ao pagamento do compromisso relativo ao Serviço Passado.

### **Provisão Matemática a Constituir – Por Ajustes de Contribuições Extraordinárias**

A Provisão Matemática a Constituir – Por Ajustes de Contribuições Extraordinárias será equivalente a diferença entre o valor atual das novas contribuições extraordinárias futuras ajustadas por ocasião da avaliação atuarial, e o valor atual das contribuições extraordinárias futuras vigentes.

### **Provisão Matemática a Constituir Total (PMaC)**

Representação a soma das subcontas Déficit Equacionado, Serviço Passado e Por Ajustes das Contribuições Extraordinárias da Provisão Matemática a Constituir.

### **Apuração do Resultado (Déficit / Superávit)**

Os ganhos e perdas atuariais referentes aos Participantes, Assistidos e Patrocinadora do Plano de Benefícios, designado de superávit ou déficit total serão dados pela seguinte expressão:

Resultado = Patrimônio Social – PMBC – PMBaC + PMaC – Fundos

Se Resultado < 0: o resultado negativo será alocado na conta Déficit Técnico Acumulado e poderá ser parcialmente, ou integralmente, equacionado conforme legislação vigente.

Se Resultado > 0: o resultado positivo será alocado em Reserva de Contingência e Reserva Especial seguindo os critérios definidos na legislação vigente.



## 9

## Expressões de cálculo para Evolução Mensal da Provisão Matemática em cada Exercício

### Provisão Matemática de Benefícios Concedidos

#### ***Benefícios pagos na forma de renda mensal vitalícia***

Para a evolução do valor da Provisão Matemática de Benefícios Concedidos referente aos benefícios pagos na forma de renda mensal vitalícia aplica-se a seguinte fórmula:

$$PMBC_M = PMBC_{M-1} \times (J \times IND_{M-1}) - B_M + NB_{M-1}$$

onde:

$PMBC_M$  = Provisão Matemática de Benefícios Concedidos do mês  $M$ ;

$J$  = taxa mensal de juros;

=  $(1 + i)^{1/12}$ , onde  $i$  é a taxa anual de juros utilizada na avaliação atuarial;

$IND_{M-1}$  = 1 + variação do indexador do plano no mês  $M-1$ ;

$B_M$  = valor dos benefícios, líquidos de qualquer contribuição do participante assistido, de competência do mês  $M$ ;

$NB_{M-1}$  = para os planos de contribuição definida equivale ao saldo de conta dos novos inativos, posicionado ao final do mês  $M-1$ , e, para os planos de benefício definido, equivale a zero.

#### ***Benefícios pagos em função do saldo acumulado em quotas***

Neste caso, a Provisão Matemática dos Benefícios Concedidos é determinada mensalmente pelo seu valor real, e corresponde ao saldo de conta remanescente na data do cálculo.

### Provisão Matemática de Benefícios a Conceder

Para a evolução do valor da Provisão Matemática de Benefícios a Conceder, aplica-se a seguinte fórmula:

$$PMBAC_M = PMBAC_{M-1} \times (J \times IND_{M-1}) + CN_M - B_M$$

onde:

$PMBAC_M$  = Provisão Matemática de Benefícios a Conceder do mês  $M$ ;

$CN_M$  = Custo Normal relativo ao mês  $M$ ;

$B_M$  = valor dos benefícios de pagamento único, de resgate e portados de competência do mês  $M$ .

Nos casos em que a avaliação é feita por Capitalização Individual, as provisões são determinadas mensalmente pelo seu valor real e correspondem ao saldo de conta acumulado na data do cálculo.

### **Provisão Matemática a Constituir**

Para a evolução do valor da Provisão Matemática a Constituir, utiliza-se a seguinte fórmula:

$$PMA_M = PMA_{M-1} \times (J \times IND_{M-1}) - CE_M$$

onde:

$PMA_M$  = Provisão Matemática a Constituir do mês  $M$ ;

$CE_M$  = Contribuição Extraordinária de competência do mês  $M$ .

# 10

---

## Metodologia para Apuração de Ganhos e Perdas Atuariais

A apuração dos ganhos e perdas se dará teoricamente a cada exercício pela fórmula apresentada a seguir:

$$\text{Ganho/(Perda)} = PLR - PLP_{12} + PAP_{12} - PAR$$

onde:

$PLR$  = Patrimônio Líquido Real ao final do exercício;

$PLP_{12}$  = Patrimônio Líquido Projetado para o final do exercício;

$PAP_{12}$  = Passivo Atuarial Projetado para o final do exercício;

$PAR$  = Passivo Atuarial Reavaliado ao final do exercício anterior.

O Patrimônio Líquido Projetado para o final do exercício é calculado de forma recorrente, de acordo com a seguinte fórmula:

$$PLP_M = PLP_{M-1} \times J_M \times IND_{M-1} + Contribuição_M - Benefícios_M$$

onde:

$PLP_0$  = Patrimônio Líquido Real ao final do exercício anterior;

$J_M$  = juros mensais;

=  $(1 + i)^{1/12}$ , onde  $i$  é a taxa de juros anual utilizada na avaliação atuarial;

$IND_M$  = 1 + variação mensal do indexador do plano no mês  $M$ ;

$Contribuição_M$  = Contribuição total de competência do mês  $M$ ;

$Benefícios_M$  = Benefícios totais de competência do mês  $M$ .

O Passivo Atuarial Projetado para o final do exercício é calculado de forma recorrente, de acordo com a seguinte fórmula:

$$PAP_M = PAP_{M-1} \times J_M \times IND_{M-1} + CN_M - Benefícios_M$$

onde:

$PAP_0$  = Passivo Atuarial Reavaliado ao final do exercício anterior;

$CN_M$  = Custo Normal relativo ao mês  $M$ .

## 11

## Expressão e metodologia de cálculo dos fluxos de contribuições e de benefícios projetados

Neste Capítulo, apresentaremos as expressões de cálculo dos fluxos de contribuições e benefícios projetados para o tempo  $t$ .

### Benefícios a Conceder

#### **Aposentadorias, exceto Invalidez, incluindo reversão em Pensão por Morte**

$$FLB_p(t) = {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^a \times B_p(t) \times FCB \times fb \times [p_{x+t} + pc \times pb \times (p_{y+t} - p_{x+t} \times p_{y+t})]$$

#### **Aposentadoria por Invalidez, incluindo reversão em Pensão por Morte**

$$FLB_p(t) = {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{inv} \times B_p(t) \times FCB \times fb \times [p_{x+t} + pc \times pb \times (p_{y+t} - p_{x+t} \times p_{y+t})]$$

#### **Benefício Proporcional Diferido, definido na forma de renda mensal vitalícia, incluindo reversão em Pensão por Morte**

$$FLB_p(t) = {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^3 \times B_p(t) \times FCB \times fb \times [{}_{a-x-t} p_{x+t} + pc \times pb \times ({}_{a-x-t} p_{y+t} - {}_{a-x-t} p_{x+t} \times {}_{a-x-t} p_{y+t})]$$

#### **Benefício Proporcional Diferido na fase de diferimento, definido na forma de renda mensal vitalícia, incluindo reversão em Pensão por Morte**

$$FLB_p(t) = B_p(t) \times FCB \times fb \times [{}_{a-x-t} p_{x+t} + pc \times pb \times ({}_{a-x-t} p_{y+t} - {}_{a-x-t} p_{x+t} \times {}_{a-x-t} p_{y+t})]$$

#### **Pensão por Morte**

$$FLB_p(t) = {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^m \times B_p(t) \times FCB \times fb \times [(\delta \times p_{y+t} + \theta \times nf) \div (\delta + \theta \times nf)]$$

#### **Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral**

$$FLB_p(t) = {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^m \times B_p(t)$$

**Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante ativo após Aposentadoria**

$$FLB_p(t) = {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^a \times B_p(t) \times q_{x+t}$$

**Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante ativo após Invalidez**

$$FLB_p(t) = {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{inv} \times B_p(t) \times q_{x+t}^i$$

**Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante ativo que, após o desligamento, venha a optar pelo Benefício Proporcional Diferido**

$$FLB_t = {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{r3} \times B_p(t) \times {}_{a-x-t} q_{x+t}$$

**Pecúlio por Aposentadoria**

$$FLB_p(t) = {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^a \times B_p(t)$$

**Pecúlio por Invalidez**

$$FLB_p(t) = {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{inv} \times B_p(t)$$

**Auxílio Doença**

$$FLB_p(t) = {}_t p_x^{aa} \times B_p(t) \times F \times FCB \times fb$$

**Resgate de Contribuição**

$$FLB_p(t) = {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{r1} \times B_p(t)$$

**Portabilidade**

$$FLB_p(t) = {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{r2} \times B_p(t)$$

**Projeção de Contribuições em caso de Invalidez / Incapacidade**

$$FLB_p(t) = {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^{inv} \times PC_p(t)$$

**Projeção de Contribuições em caso de Morte do participante ativo**

$$FLB_p(t) = {}_t p_x^{aa} \times q_{x+t}^m \times PC_p(t)$$

**Benefícios Concedidos*****Benefício Proporcional Diferido em fase de pagamento e Aposentadorias, exceto por Invalidez, incluindo reversão em Pensão por Morte***

$$FLB_p(t) = B_p \times FCB \times fb \times \left[ {}_t p_x + pb \times ({}_t p_y - {}_t p_x \times {}_t p_y) \right]$$

***Aposentadoria por Invalidez, incluindo reversão em Pensão por Morte***

$$FLB_p(t) = B_p \times FCB \times fb \times \left[ {}_t p_x^i + pb \times ({}_t p_y - {}_t p_x^i \times {}_t p_y) \right]$$

Observação:

São avaliados de forma análoga à Aposentadoria por Invalidez os benefício relativos aos participantes em auxílio doença há mais de 2 anos.

***Pensão por Morte paga aos beneficiários de participante falecido***

$$FLB_p(t) = B_p \times FCB \times fb \times \left[ (\delta \times {}_t p_y + \theta \times nf) \div (\delta + \theta \times nf) \right]$$

***Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante assistido válido***

$$FLB_p(t) = B_p \times {}_t p_x \times q_{x+t}^m$$

***Pecúlio por Morte / Auxílio Funeral do participante assistido inválido***

$$FLB_p(t) = B_p \times {}_t p_x^i \times q_{x+t}^i$$

**Contribuições*****Contribuição do participante e patrocinadora***

$$FLCON_p(t) = {}_t p_x^{aa} \times CT_p(t) \times fc$$

Ressaltamos que as contribuições de assistidos são refletidas no cálculo do fluxo dos Benefícios uma vez que, sempre que no plano avaliado houver previsão de cálculo de contribuição do participante sobre o benefício, o  $B_p(t)$  ou  $B_p$ , conforme definição descrita no Capítulo 2, devem ser entendidos como líquido de tal contribuição.

***Contribuição Extraordinária de Patrocinadora***

$$FLCONE_p(t) = CE_{Patroc.}$$

**Contribuição Extraordinária de Participante**

$$FLCONE_p(t) = CE_{Partic.}$$

**Contribuição Extraordinária de Assistido**

$$FLCONE_p(t) = CE_{Assist.}$$





Mercer  
Av. Dr. Chucri Zaidan, 920, 11º andar  
São Paulo, SP, Brasil  
CEP 04583-904  
+55 11 3048 1800

Mercer  
Rua da Quitanda, 86, 2º andar, Sala 202  
Rio de Janeiro, RJ, Brasil  
CEP: 20091-005  
+55 21 3806 1100